

基于连续距离的制造业空间集聚演变 及其驱动因素研究

何玉梅,刘修岩,李 锐

(东南大学 经济管理学院,江苏 南京 210096)

摘 要:文章利用详细的地理信息和企业层面数据,把离散空间转化为连续的距离,运用改进的集聚测度方法,研究了我国制造业84个细分行业集聚的空间演变特征,并运用面板回归模型对影响产业集聚的因素进行了分析。研究表明,在小范围地理区域和细分行业层次上,中间投入共享是影响我国制造业集聚的最重要因素,劳动力成熟度和知识溢出对产业集聚也发挥了重要作用,从而验证了马歇尔外部性的重要性。规模报酬对产业集聚的影响是非线性的。此外,开放程度的提高和运输成本的降低也有利于促进产业集聚,而国有企业比例过大的行业则不容易形成集聚。

关键词:空间演变;产业集聚;地理距离;马歇尔外部性;规模报酬

中图分类号:F061.5;F062.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2012)10-0036-11

一、引 言

产业分布会随着外部条件和内在驱动因素的变化而呈现集中或分散的趋势。近年的研究表明,由于大多数产业的集聚通常发生在较小的地理范围(如5km)内,从更小的地理范围和细分行业层次能够更准确地反映产业集聚的空间演变特征,从而深入理解其背后的驱动因素。尽管研究我国产业集聚的文献众多,但由于受到方法和数据的限制,大多数文献集中在较高区域层次和行业层面。例如,由于对行业的划分较粗糙,Young(2000)所得出的中国行业区域集聚程度在1985—1997年呈下降趋势的结论曾引起很大争议。后续的关于中国制造业产业集聚的研究,如徐康宁(2003)、文玫(2004)、范剑勇(2004,2011)、梁琦(2004)、罗勇和曹丽莉(2005)、路江涌和陶志刚(2006,2007)等,主要在借鉴西方相关研究的基础上,结合中国的经济发展水平、产业特征和区域特点,对不同层次的行业区域集聚进行了计算和分析。最新的相关研究利用企业层面数据,并

收稿日期:2012-07-26

基金项目:国家社会科学基金项目(10CJL042);教育部人文社会科学基金项目(10YJC790319)

作者简介:何玉梅(1971—),女,广西柳州人,东南大学经济管理学院讲师;

刘修岩(1979—),男,山东鱼台人,东南大学经济管理学院副教授;

李 锐(1985—),男,山东成武人,东南大学经济管理学院硕士研究生。

细分到县级区域和三位数行业代码,但基于企业微观数据把集聚的地理范围精确到经纬度坐标的研究极少。本文利用 2003—2007 年规模以上企业的数据和较精确的地理信息,在借鉴 Duranton 和 Overman(2005、2008)的 DO 指数及 Marcon 和 Puech(2010)的 M 函数的基础上,对基于距离的集聚度量方法进行了修正,计算了基于距离的产业集聚指数,分析了制造业内部 84 个三位数行业空间分布的动态演变特征,考察了影响产业集聚程度的因素。

二、国内外研究进展及述评

国外关于产业集聚的实证研究非常丰富,如 Kim(1995)对美国 1860—1987 年制造业集聚长期变动趋势的研究,Ellison 和 Glaeser (1997、2010)对美国制造业细分行业集聚度的研究,Duranton 和 Overman(2005、2008)对英国制造业区域集聚和共同集聚现象的研究。关于其他国家如日本(Davis 和 Weinstein,1999)和德国(Scholl 和 Brenner,2011)的产业集聚研究也引起了广泛关注。西方学者对产业集聚的实证研究基本上沿着两个方向发展:一是在所划定的地理范围内和行业层次上不断创新和改进集聚测度指标;二是基于不同指标检验产业空间集聚的微观机制。

对产业空间分布状态和演变规律的判断,是建立在对集聚程度度量的基础上。产业集聚度测量指标一般分为三类。第一类是以行业集中度、赫芬达尔指数、区位商和空间基尼系数等为代表的度量产业地理集中度的指标(Amiti,1998)。第二类是 Ellison 和 Glaeser (1997)提出的 EG 指数。与之前的集聚指标相比,EG 指数控制了区域规模和市场集中度对集聚指数的影响,使计算结果能够在产业和不同地区之间进行横向比较。上述两类指标主要以行政区划来界定地域范围,只能衡量人为划定的地理空间上的集聚问题。选择的总合水平越高,变量间的虚假相关问题越严重,容易产生“可更改地理单元问题(MAUP)”(Cressie,1993)——会人为割裂客观集聚现象与集聚原因的内在联系。此外,上述指标没有考虑企业间相对位置对集聚程度的影响,还可能丢失某些宝贵的空间经济信息。针对上述缺陷,人们提出了更为严格的集聚指数测算方法,即第三类集聚指标——基于距离的计算指标,如 Duranton 和 Overman(2005、2008)提出的 DO 指数及 Marcon 和 Puech(2010)提出的 M 函数。这类测算方法摆脱了“可更改地理单元问题”的困扰,把离散空间转化为连续的距离,使集聚的测度精确到企业可能存在的任意范围。目前,国内用第三类指标研究产业集聚的文献仅有刘春霞等(2006)的研究。他们对 M 函数进行了修正,研究了 2001 年北京市 25 个制造业和 14 组投入产出密切的行业的空间分布情况,不足之处是仅研究了单个地区制造业一年的集聚情况,不能反映全国制造业空间分布的动态变化。

基于上述三类指标,大量实证研究对产业空间分布的决定因素和集聚机制

进行了经验分析。这些经验分析所依据的理论主要有马歇尔外部性假说、新经济地理的规模报酬假说以及与规模报酬相关的本土市场效应理论等。无论是经济个体交往中的外部性还是消费者和生产者的多样化需求,这些促进集聚的内生因素的大小和持续时间与地理位置、要素禀赋等自然条件及本土市场规模、基础设施、制度环境、技术进步等外生因素有关。这些外生因素被认为是构成产业或地区优势的条件,外生条件与内生因素相互作用,有力地解释了产业分布的空间动态。这也是国际贸易中的比较优势理论和新贸易理论拓展到新经济地理理论的主要逻辑思路。值得注意的是,外生因素也不是一成不变的。一旦外部条件发生改变,集聚和分散的力量对比也会发生变化。研究影响集聚和分散的动态作用机制成为空间经济学近年来的一个主要发展方向。

综合现有国内外文献,马歇尔外部性、新经济地理的规模报酬理论(包括本土市场效应理论)对解释产业分布和演变都发挥着作用,大量关于产业集聚影响因素的实证研究也检验了这些理论在某些产业或区域中的适用程度。自然资源、要素禀赋、运输成本和制度因素在产业分布中的重要作用也被很多研究所证实。值得注意的是,即使在同一个地区的相同时期,研究所采用的集聚测度方法不同,对产业集聚驱动因素的解释也会不同。但无论如何,产业集聚的动力归根结底源于货币外部性和技术外部性,对集聚形成机制及其微观基础的学术研究适宜选择较低的区域层面和行业层面(范剑勇,2011)。

三、产业集聚度的测量方法与数据说明

(一)产业集聚度的测量方法。Scholl 和 Brenner(2011)分析了 DO 指数和 M 函数的优缺点,认为尽管这两种计算方法涉及企业之间的距离,但并没有完全避免可更改地理单元问题对产业集聚研究的干扰,进而在批判性继承原有基于距离的计算方法基础上,提出了相对精确的衡量指标。该方法考虑了集聚度与距离的关系,赋予指标较强的微观基础。但作者并没有考虑企业之间的差异,将不同属性的企业视为同质的,忽略了生产要素对产业集聚度的影响。产业集聚是生产要素在空间上不断汇聚的过程,仅考虑企业间距离的衡量结果只是企业之间靠近的程度,而没有考虑集聚的经济含义。集聚的经济含义表明集聚不仅与企业间距离有关,还与企业自身的一些属性,如就业量、工业增加值、工业总产值等存在相关关系。以就业为例,在企业间距离给定的前提下,就业量越大,表明生产要素集聚效应越强,集聚度越高。综合以上考虑,本文认为,集聚与企业间距离成反比,与企业的要素构成规模成正比。企业间距离越小,就业量越大,企业集聚度越高;否则,集聚度越低。包含企业经济属性的平均集聚距离为:

$$D_i = \left[\left(1 / \sum_{j=1, j \neq i}^{N_i} e_j \right) \sum_{j=1, j \neq i}^{N_i} \frac{e_j}{d_{i,j}} \right]^{-1}$$

其中, e 表示企业自身的某些经济属性, 如就业量、工业增加值和工业总产值等, $d_{i,j}$ 表示企业 i 和 j 间的欧氏距离, 距离越小, 集聚度越大。 N_i 为行业内企业总数。选择不同生产要素得到的结果可能不同。已有研究中, 以就业量、工业增加值和工业总产值作为资本要素的研究较多。现有文献大多偏向于选择就业量。路江涌和陶志刚(2007)认为, 我国制造业的国有企业普遍存在人员冗余、人浮于事等问题, 造成统计就业量与生产能力不一致, 而国有成分在整个制造业中的比例又相对较高, 从而集聚度与实际情形有所偏差。与就业量相比, 工业总产值集中反映了劳动、资本、技术等生产要素对生产活动的最终影响, 更能反映真实的集聚状况。因此, 本文用工业总产值作为衡量产业集聚度的经济属性。

若两个企业高度邻近, 即距离值 $d_{i,j}$ 为 0, 集聚度最大, 表明区域内有吸引企业集聚的动力, 会产生更大范围的集聚, 相关企业在这一区域的集聚程度会更大。为避免结果产生偏误, 我们选择距参考点仅次于最近企业点的距离代替零距离。修订后的任意两点间的距离为:

$$d_{i,j} = \begin{cases} d_{i,j}, & d_{i,j} > 0 \\ \min(d_{i,k}; k \in N_i, k \neq j), & d_{i,j} = 0 \end{cases}$$

通常行业中不存在仅有两个企业且这两个企业坐标恰好完全相同的情形, 因此这一指标可以准确度量企业集聚度。

行业整体绝对集聚度用核密度平滑方法。该方法基于非参数估计, 以核平滑后的概率密度表示在某一集聚度上出现的可能性。以企业平均集聚距离 D_i 为样本空间构建的行业整体核密度估计式为:

$$g_1(d) = \frac{1}{N_i h} \sum_{n=1}^{N_i} f\left(\frac{d - D_i}{h}\right)$$

其中, N_i 为行业内企业总数, h 为最优带宽, $g_B(D)$ 为制造业总体核密度估计值。由于总体样本量通常较大, 本文用抽样的方法从总体中抽取相应的样本量来近似替代, 再计算总体核密度估计值 $g_B(D)$ 。上述方法的行业和制造业整体集聚密度值都是和为 1 的绝对量。为了能够在不同行业间进行比较, 需要计算行业相对制造业整体的集聚度。行业相对集聚指数为:

$$\theta_i = \int_0^m \max\{0, g_1(D) - g_B(D)\} dD - \int_m^\infty \max\{0, g_1(D) - g_B(D)\} dD$$

其中, m 为制造业整体的平均集聚距离, 表示划分集聚与分散的临界值。修订后的集聚指标在集聚的经济含义和计算上都有所改进。

(二) 数据说明。基于距离的集聚度测量方法对数据的要求较高, 除数据尽量完整外, 还需确定每个企业具体的坐标位置。本文采用销售额在 500 万元以上工业企业统计数据和地理邮编数据来计算集聚度指标。年度工业企业统计数据库涵盖详尽的数据资料。本文选择 2003—2007 年 84 个三位代码行业分析我国制造业的集聚现状、变化及其影响因素。经处理后, 本文获得 420 个观察值。

企业位置是数据搜集中的难题,因为在很多地区这一数据是保密的。基于此,本文借鉴 Durtanton 和 Overman(2005)的方法,以企业所在地邮政编码区对应的坐标近似表示企业的地理坐标。企业所在地邮政编码区坐标源自地理邮编数据库(参见 <http://www.geopostcodes.com>),该数据库内容包括企业所在地行政区域、邮编代码及邮政编码区对应的地理坐标。

四、我国制造业空间分布的演变特征

在经济快速发展的同时,制造业区域格局也更加明显。路江涌和陶志刚(2007)用 Hoover 系数和 EG 指数衡量 1998—2003 年县级区域行业集聚度,发现我国行业区域集聚程度呈上升趋势,其中低技术密集型行业的集聚最为明显。受外部环境变化的影响,促使产业集聚与分散的力量对比也会发生变化,从而使产业的空间分布呈现一定的动态特征。在本文选取的样本区间 2003—2007 年,我国制造业的发展主要受全球化趋势下日益深化的国际分工的影响,各个地区也加快了吸引外资和承接跨国公司生产部门转移的步伐,沿海和内陆地区制造业企业大幅增加,“世界工厂”逐渐成为中国的代名词。本文用连续距离的集聚指数衡量行业相对集聚水平。如表 1 所示,84 个三位数行业的集聚度均值从 2003 年的 0.0146 稳步提高到 2007 年的 0.0209,呈明显的上升趋势,集聚度最高的行业从 2003 年到 2004 年有一个较大的跃升后,保持在一个较为稳定的水平;而集聚度最低的行业集聚度则有所增加,但方差的变化不大,说明制造业整体集聚度虽有所提高,但变动较平稳。

表 1 2003—2007 年制造业空间集聚演变

年份	集聚度 均值	最大值	最小值	方差	三位代码 行业个数
2003	0.0146	0.1819	-0.10388	0.0439	84
2004	0.0176	0.2587	-0.10306	0.0454	84
2005	0.0198	0.2329	-0.09627	0.0463	84
2006	0.0199	0.2336	-0.08015	0.0457	84
2007	0.0209	0.2360	-0.07099	0.0477	84

下面进一步分析制造业内部不同行业空间集聚的变化情况。如表 2 所示,丝绢及精加工业(174)的集聚度均值最大(0.229),集聚程度较高;而农林牧渔专用机械制造业(367)的集聚度均值仅为-0.089,与制造业整体分布相比较为分散。总体上集聚程度较高的行业还有合成纤维制造业、照明器具制造业、自行车制造业、陶瓷制品业、电子计算机制造业等;集聚程度较低的还有酒精及饮料酒制造业、发酵制品业、制糖业、屠宰及肉类蛋类加工业等行业。可以看出,集聚程度较高的行业大多属于劳动密集型产业,而资本密集型产业的集聚程度则普遍较低,对原料产地依赖程度较高的行业也较为分散。

我们用变异系数来反映产业集聚的变动程度。总体上可以将变动程度分为三个层次:变异系数大于 4 的行业、位于 2—4 之间的行业和小于 2 的行业。数值越大表明样本区内该行业集聚度变化越剧烈。其中,变异值大于 4 的只有人造板制造业(202),处于中间位置的行业也只有 4 个,其余 79 个行业都属

于变异程度较低的行业。表 2 的结果表明,大多数行业的变异系数较小,稳定在 2 以下,只有少数 5 个行业维持在 2 以上。这说明制造业各行业的样本区间集聚度变化并不太大,行业集聚现状稳定。

表 2 集聚度均值和变异系数前十位、后十位的行业(2003—2007 年)

集聚度均值		变异系数	
前十位			
丝绢纺织及精加工 174	0.2287	人造板制造 202	8.3420
合成纤维制造 282	0.1611	集装箱及金属包装容器制造 343	3.4002
照明器具制造 397	0.1081	蔬菜、水果和坚果加工 137	3.2341
陶瓷制品制造 315	0.0867	水泥及石膏制品制造 312	3.1646
家用电力器具制造 395	0.0836	耐火材料制品制造 316	2.1145
纺织、服装和皮革工业专用设备制造 365	0.0765	谷物磨制 131	2.0212
金属表面处理及热处理加工 346	0.0765	砖瓦、石材及其他建筑材料制造 313	1.7998
不锈钢及类似日用金属制品制造 348	0.0689	塑料薄膜制造 301	1.7021
纺织服装制造 181	0.0664	工艺美术品制造 421	1.4260
日用塑料制造 308	0.0647	木质家具制造 211	1.4226
后十位			
汽车制造 372	—0.0221	丝绢纺织及精加工 174	0.1233
屠宰及肉类加工 135	—0.0226	金属表面处理及热处理加工 346	0.1208
铁合金冶炼 324	—0.0226	玻璃及玻璃制品制造 314	0.1184
植物油加工 133	—0.0264	家用电力器具制造 395	0.1179
中成药制造 274	—0.0274	金属工具制造 342	0.1108
精炼石油产品的制造 251	—0.0302	纺织、服装和皮革工业专用设备制造 365	0.1075
基础化学原料制造 261	—0.0369	中成药制造 274	0.1044
其他农副食品加工 139	—0.0511	合成纤维制造 282	0.0966
炼铁 321	—0.0518	金属铸、锻加工 359	0.0923
农、林、牧、渔专用机械制造 367	—0.0888	照明器具制造 397	0.0797

数据来源:根据作者的计算结果整理。

结合表 1 中的行业均值和变异系数可以看出样本区间行业集聚度的持续变化情况。其中,丝绢纺织及精加工业(174)、合成纤维制造业(282)、照明器具制造业(397)、家用电力器具制造业(395)、纺织、服装和皮革工业专用设备制造业(365)、金属表面处理及热处理加工业(346)等行业集聚度均值较高且变异系数较低,属于持续高度集聚的行业;中成药制造业(274)等行业平均集聚度较低且变异系数也较低,这与我国医药行业“小、散、乱”的市场结构相吻合。特别地,汽车制造(372)的集聚度均值为-0.022,与制造业总体相比较为分散,而且变异系数不高,约为 0.15,说明在样本区间汽车制造业的集聚相对于制造业总体而言是分散的,而且没有很大变化。

五、我国制造业空间集聚的影响因素

(一)模型设定和变量说明。已有相关研究主要基于地区或全国的集聚度量指标来考察产业集聚的影响因素,变量之间的相关性受行政区划和总量水平的影响而不能准确反映市场力量驱动所形成的集聚行为。本文基于连续距离的集聚度指标,根据马歇尔外部性、新经济地理的规模报酬理论和本土市场效应理论,选取劳动力池(labor pooling)、中间投入共享(input sharing)、知识溢出(knowledge spillover)、规模经济、运输成本以及制度因素作为解释变量,研究产业集聚的影响因素及其相互作用,建立如下计量模型:

$$S_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LABOR}_{it} + \alpha_2 \text{INPUT}_{it} + \alpha_3 \text{TECH}_t + \alpha_4 \text{SCALE}_{it} + \alpha_5 \text{TCOST}_{it} + \alpha_k Z_{it} + \eta_i + \xi_{it}$$

其中, i 为三位代码行业, t 为时间, η_i 为与产业特征相关但不随时间变动的一些不可观察的因素, ξ_{it} 为随机扰动项。计量模型涉及的被解释变量和解释变量的定义及其经济含义为: (1) S 为行业相对集聚度指数。本文采用改进的基于距离的行业集聚度测量方法, 计算制造业三位代码分行业相对制造业整体的相对集聚度。 (2) LABOR 为劳动力池。企业容易在行业集聚地 (劳动力池) 找到所需专业人才。我国缺乏细分行业的专业人才需求数据, 鉴于影响专业人才需求的最重要因素是工资水平, 这里用单位员工年平均工资来反映劳动力市场的需求和吸引力。 (3) INPUT 为中间投入共享。中间投入共享是指企业之间的上下游关系使企业的中间投入要素之间存在很强的互补性。因此, 关系密切的辅助性、补充性产业的临近, 可以使企业节约成本、获得专业化收益。行业外购中间投入比例越大, 该行业对中间品的专业市场依赖程度越高。本文用行业中间投入合计与工业总产值之比, 即投入产出比来表示中间投入共享程度。 (4) TECH 为知识溢出。是指临近的企业能够从彼此的技术外部性中获益。技术外部性不仅表现在研发层面, 还可能通过教育培训体现。技术外部性程度通常不易测量, 现有研究大多以专利数量或引用数近似代替, 但是这种方法只涵盖了有形的技术。鉴于此, 本文沿用 Feldman 等 (2002) 以新产品产值作为技术研发能力、企业模仿能力的近似替代的做法, 以新产品与工业总产值之比表示知识溢出程度。集聚在技术研发能力强的企业周围可以获取一部分正外部性, 若学习能力强, 还可能累积自有研发能力, 获取更大的市场势力。 (5) SCALE 为规模经济。根据新经济地理的规模报酬理论, 集聚是为了实现规模报酬递增。规模经济可分为内部规模经济和外部规模经济, 前者主要是指随着企业产出的增加, 平均成本下降, 而后者是指在规模大的行业中企业较容易获得中间产品和服务。在计算行业集聚度时已经考虑了企业的规模, 因此这里只需要考察外部规模经济的影响, 本文用行业内企业平均工业生产总产值衡量规模经济。 (6) TCOST 为运输成本。我国对细分行业的运输成本没有相应的调查, 从而无法获得细分行业的运输成本数据。已有研究通常采用交通基础设施水平作为运输成本的代理变量, 但本文中的集聚指标与行政区域无关, 因此只考虑与产品特性有关的运输成本。根据 Rosenthal 和 Strange (2001) 的研究, 一些易腐烂的产品倾向于集聚在靠近原料和产品市场的地方, 因此存货数量与运输成本的相关性很高。本文借鉴这一做法, 用行业存货占工业总产值的比例度量运输成本。 (7) 制度和开放因素。产业的发展 and 集聚受企业所有制结构、经济政策、法律环境等制度因素的影响, 这种影响可能是直接或间接的。一个行业中国有企业的比重较高, 表明这个行业的市场化程度较低, 政府对经济的干预较多, 不利于这个行业在空间

上形成自我累积效应,从而影响集聚的产生。本文用行业内国有资本比例(SOE)表示所有制结构对产业集聚的影响。产业集聚还受政策的影响,政府通常用税收减免、补贴等方式促进产业在一个地区形成集聚,对于具体行业,政府更倾向于对能够为地方贡献更多财政收入的行业采取鼓励集聚的政策。为了考察政府对产业集聚的影响,本文用增值税占工业销售产值的比例衡量税收(TAX)对集聚的影响。此外,对外开放的经济政策通过经济地理因素对产业的空间集聚产生作用,本文用行业出口产品总值与行业总产出的比例(OPEN)来考察外向程度对产业空间布局的影响。

(二)回归结果及分析。表3中的四个回归方程分别代表面板数据(1)混合回归模型、(2)随机效应模型、(3)固定效应模型和(4)Prais—Winsten模型。固定效应的F检验和个体效应的显著性检验结果表明,固定效应模型和随机效应模型均优于混合模型;Hausman检验结果显示,固定效应模型优于随机效应模型。我们还对固定效应模型进行了截面间的序列相关性和异方差性检验,发现截面间存在显著的序列相关性和异方差性,因此采用Prais—Winsten模型进行了修正。

通过表3回归结果的比较分析可见,不同模型中产业集聚各个影响因素的估计结果基本一致,证明了结果的稳健性。实证分析结论有如下几个方面:

第一,验证了马歇尔

表3 我国制造业空间集聚的影响因素检验

外部性的存在。从模型(3)和(4)的结果看,劳动力池、中间投入共享和知识溢出对产业集聚产生了正向影响,在PW模型中,这三个因素的影响都在1%的水平上显著。结果表明,平均工资较高的行业容易吸引劳动力集聚,企业找到合适的人才所需耗费的搜索成本也较低;中间投入比重越大,企业对中间投入专业化服务的需求越多,从而促进了关联企业在地理上的集聚;由新产品产值比间接衡量的知识溢出程度实际上代表的是促进产品多样化的技术创新所产生的溢出效应,这对于提高企业竞争力和技术创新水平至关重要,企业之间可以通过人才流动、模仿和学习等渠道获得知识的正外部性,形成促进集聚的循环累积效应。

第二,回归结果显示,外部规模经济对产业集聚的作用显著为负,说明行业规模越大,集聚程度越低,这与新经济地理规模报酬递增的理论假设不符。产生这个

	(1)Pooled	(2)RE	(3)FE	(4)PW
LABOR	0.0296	0.0179	0.0151	0.0275
	(0.0085)***	(0.0061)***	(0.0066)**	(0.0071)***
INPUT	0.6149	0.0893	0.0420	0.3972
	(0.0808)***	(0.0471)*	(0.0483)	(0.0821)***
TECH	0.0727	0.0645	0.0366	0.0850
	(0.0311)**	(0.0327)**	(0.0379)	(0.0298)***
SCALE	-0.0260	-0.0193	-0.0181	-0.0239
	(0.0048)***	(0.0052)***	(0.0063)***	(0.0039)***
TCOST	0.0880	-0.1114	-0.1413	0.0316
	(0.0553)	(0.0464)**	(0.0499)***	(0.0461)
SOE	-0.0907	-0.0370	-0.0342	-0.0739
	(0.0268)***	(0.0190)*	(0.0198)*	(0.0216)***
TAX	0.4517	0.3213	0.5374	0.1670
	(0.2170)**	(0.1989)	(0.2260)**	(0.1828)
OPEN	0.0756	0.0635	0.0479	0.0742
	(0.0138)***	(0.0194)***	(0.0259)*	(0.0138)***
C	-0.2737	0.1095	0.1423	-0.1129
	(0.0754)***	(0.0603)*	(0.0690)**	(0.0716)
R ²	0.33	0.21	0.12	0.27
Obs.	420	420	420	420

注:括号内为标准差,***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。

结果有三种可能性:一是多重共线性的存在。经变量相关性检验,模型中的多重共线性问题不严重,删除与规模变量相关性很高的变量后,其符号仍为负,因此可以排除多重共线性的影响。二是基于距离的行业集聚度与行业内企业平均规模的关系可能是非线性的,原因是在行业平均规模达到一定程度后,企业之间的竞争变得更为激烈,激烈的竞争推动了产业在空间上的分散。我们在回归方程中增加了行业规模(SCALE)的二次项,发现行业规模的符号变为正,二次项的符号为负,而其他估计参数的符号和显著性保持不变(拟合优度 R^2 也变化不大),证实了行业规模与集聚度之间的非线性关系。三是与所选取的代理变量有关。由于本文计算集聚指标时采用工业总产值,用行业内企业平均工业生产总值衡量规模经济可能会导致估计参数有偏。为此,我们采用行业平均职工人数来代替平均工业总产值作为代理变量,估计参数符号为正但显著程度不高,而这一指标的二次项为负,也证实了行业规模与集聚度之间的非线性关系。

第三,制度和开放因素对行业集聚的影响。回归结果表明,国有比例越高的行业集聚度越低,证实了前面的理论假说。以税收比例作为政策代理变量的估计参数为正,在混合模型和固定效应模型中,这种正相关性在 5% 的水平上显著,表明增值税占工业销售产值比例越高的行业对地方经济的贡献越大,政府有很强的动力促进该行业在地理上的集中,从而获取产业集聚收益。行业出口产品总值与行业总产出的比例(OPEN)衡量了行业的外向程度,该变量的估计参数显著为正,这一结果与已有研究结论一致,表明外向程度越高的行业集聚度越高,也说明,对外部需求规模依赖程度较高的行业越有可能通过市场力量在分散的地理空间上形成集聚。

此外,以存货占比衡量的运输成本与产业集聚显著负相关,如表 2 中的固定效应模型所示,运输成本的降低将在 1% 的水平上显著提高产业集聚水平。这个结论与新经济地理模型的理论假说一致。当然,用存货占比表示产品的易腐烂程度只反映了运输成本的一个方面,我们还用不包含广告费用的销售成本(含销售人员的工资、差旅费和运输费用)作为替代指标进行了回归分析,结果显著为负(回归结果略),从另一个侧面反映了运输成本与产业集聚之间的相关关系。

六、结论与启示

本文运用改进的基于距离的产业集聚测度方法和企业层面的微观数据,研究了 2003—2007 年我国制造业三位代码细分行业集聚的空间演变特征,并对影响产业集聚的因素进行了回归分析,分别检验了马歇尔外部性假说和新经济地理的规模报酬假说。研究结果显示,在样本区间我国产业集聚的空间演变具有以下两个特征:第一,劳动密集型和比较优势产业,如纺织、器材制造等行业的平均集聚程度较高,而资本密集型和技术密集型产业,如汽车制造、专用机械制造等行业的平均集聚度较低,生产要求接近原料地的食品加工制

造、加工、酒精及饮料制造加工等行业的平均集聚度也较低;第二,在样本区间,除了个别行业外,制造业中大多数行业的集聚度变化不大。实证结果表明,在小地理范围和较低层次的行业分类上,影响我国制造业产业集聚的最重要因素是马歇尔外部性中的中间投入共享,劳动力成熟度和知识溢出的作用也非常显著,而开放与制度因素的影响也不容忽视,行业的外向程度及国有比例对产业集聚的影响显著且非常稳健。在小地理范围内,规模报酬对产业集聚的影响是非线性的,原因是行业规模增加的同时也会加剧这个行业的竞争程度,这个结论与刘春霞等(2006)的实证结果一致。

本文采用基于距离的产业集聚测度方法可以避免人为划定的“行政区域”对集聚的影响,可以更精确地反映产业的空间布局变化情况,由此得出的结论对研究我国制造业如何形成合理的空间布局、促进产业集聚提供了更为科学的经验证据。此外,本文还对我国制造业细分行业的集聚驱动因素提供了系统、全面的解释。需要指出的是,由于基于距离的集聚指标假定企业是连续分布的,没有行政区划的概念,从而无法体现地方化经济的影响,如何将这一影响纳入距离集聚指标是下一步的研究方向。此外,在数据方面,随着我国工业调查数据的完善,用连续距离集聚指标进行细分行业空间分布的研究也将进一步精细化。

本文研究结果的启示意义有两个层面:第一,劳动密集型行业的集聚程度较高、资本密集型和技术密集型行业的集聚度相对较低的事实表明,我国的产业空间分布还处在一个由劳动力市场需求和成本驱动的集聚状态,只有充分发挥知识溢出和规模经济的正向效应,才能在新的历史时期完成产业转型升级的艰巨任务;第二,我国处于经济转型时期,影响产业集聚和分散的既有来自市场的力量,也有政府这只“看得见的手”。政府的作用应体现在降低运输成本、交易成本及营造更好的市场环境和人才环境等方面,培育一个有利于企业之间相互合作、有效竞争的集聚生态,让市场的自发力量(如马歇尔外部性、规模经济等)充分发挥作用,形成产业集聚效应。一般来说,政府通过税收优惠、补贴等措施短期内可以吸引很多企业集中在某个区域,但能否形成集聚效应还需要综合考量行业特性、企业规模、劳动力市场、人力资源以及运输物流等因素,以避免产业空间布局中“集而不聚”的问题。

主要参考文献:

- [1]范剑勇,李方文.中国制造业空间集聚的影响:一个综述[J].南方经济,2011,(6):53—66.
- [2]梁琦,钱学锋.外部性与集聚:一个文献综述[J].世界经济,2007,(2):84—96.
- [3]路江涌,陶志刚.我国制造业区域集聚度决定因素的研究[J].经济学(季刊),2007,(3):801—816.
- [4]黄玖立,李坤望.对外贸易、地方保护和中国的产业布局[J].经济学(季刊),2006,(3):733—760.
- [5]金煜,陈钊,陆铭.中国的地区工业集聚:经济地理、新经济地理与经济政策[J].经济研

究,2006,(4):79—89.

- [6]Duranton G,Overman H G. Testing for localization using micro-geographic data[J]. Review of Economic Studies, 2005, 72:1077—1106.
- [7]Duranton G,Overman H G. Exploring the detailed location patterns of UK manufacturing industries using microgeographic data[J]. Journal of Regional Science, 2008, 48(1): 213—243.
- [8]Marcon E,Puech F. Measures of the geographic concentration of industries: Improving distance-based methods[J]. Journal of Economic Geography, 2010, 10(5):745—762.
- [9]Scholl T,Brenner T. Testing for clustering of industries—Evidence from micro-geographic data[R]. Working Papers on Innovation and Space, Philipps University Marburg, 2011.
- [10]Ellison G, Glaeser E L, Kerr W R. What causes industry agglomeration? Evidence from co-agglomeration patterns[J]. American Economic Review, 2010, 100(3): 1195—1213.

On the Evolution of Spatial Agglomeration of China's Manufacturing Industries and Its Driving Factors Based on Continuous Distance

HE Yu-mei, LIU Xiu-yan, LI Rui

(School of Economics and Management, Southeast University, Nanjing 210096, China)

Abstract: Using comprehensive geographic information and firm-level data, this paper transforms discrete space into continuous distance, and employs improved agglomeration measurement methods to analyze the evolution of spatial agglomeration of 84 sub-divided manufacturing industries. It also studies the factors influencing industrial agglomeration by panel regression model. It shows that, from the perspective of small geographic region and sub-divided industry, intermediate input sharing is the most important factor influencing manufacturing agglomeration in China, and labor maturity and knowledge spillover also contribute to industrial agglomeration, confirming the importance of Marshall's externalities. The returns to scale have nonlinear effects on industrial agglomeration. In addition, the increase in openness and the reduction in transportation costs are advantageous to industrial agglomeration and a large share of state-owned enterprises is disadvantageous to industrial agglomeration.

Key words: spatial evolution; industrial agglomeration; geographic distance; Marshall's externality; returns to scale (责任编辑 许 柏)